第四章

甘藍

洪瑛穗[1]、張倚瓏[1]、郭宏遠[2]
[1] 農業部種苗改良繁殖場 助理研究員
[2] 農業部種苗改良繁殖場 研究員兼分場長

甘藍種原繁殖技術

前言

甘藍（*Brassica oleracea* var. *capitata* L.）又稱高麗菜、包菜，原產地中海至北海沿岸，爲十字花科芸苔屬重要之蔬菜，於日據時期傳入臺灣，目前於臺灣栽培情形依農業年報 112 年統計，甘藍栽培面積爲 8,279 公頃，產量約爲 42 萬公噸，主要產地爲雲林縣（1,812 公頃）、宜蘭縣（1,332 公頃）及南投縣（1,150 公頃）。全球甘藍栽培面積，以 2023 年 FAOSTAT 統計爲 337 萬公頃，產量達 10,999 萬公噸，栽培產地爲中國、印度、俄羅斯及印尼等，多種植於亞洲地區。甘藍適於生長的溫度爲 15°C 至 20°C，溫度太高或太低對於生育均會受影響，我國平地可週年栽培生產，夏作於高冷地進行生產。

品種與植株性狀

甘藍屬二年生草本植物，染色體數爲 2n=2x=18，可分爲普通甘藍（*Brassica oleracea* L. Capitata group）、縮葉甘藍（*Brassica oleracea* L. var. *bullata* DC.）及紫色甘藍（*Brassica oleracea* L. var. *rubra* DC.）等種類，依其結球形狀分爲尖球形、圓球形和扁圓形，一般栽培生產以扁圓形爲主，由於臺灣冬季的溫度未足夠低溫，大部分品種皆較不易開花。

甘藍性喜冷涼環境，以日溫 20°C、夜溫 15°C 生長較佳，溫度過高生育較衰弱，其結球亦以低溫條件為佳。甘藍的鬚根較多，根群分布在表層 30 公分內，具有稍耐乾旱及濕的特性。甘藍的子葉呈腎形，初生葉呈為倒卵形，後期成熟的完全葉呈卵形或橢圓形，為綠色或紫紅色葉。幼苗的葉及基部葉具葉柄，葉面為光滑覆有臘粉，葉緣具鋸齒，待葉片於莖上生出多數葉片而互為抱合後，形成頭狀之結球狀，即開始進入結球，葉球呈淺綠色或紫紅色。花莖於莖上抽出，並於花莖上會生出小葉，葉柄短或無，複總狀花序，花主要為黃色，花朵為完全花，花瓣四片，十字排列，具花柱一枚，雄蕊六枚，長角果，種子圓形，種子紅褐色、黑褐色，千粒重約 4 克。

圖 4-1、甘藍種原品系繁殖更新

栽培管理

1. 整地作畦

田間整地前先以石灰或基肥等撒佈，再以曳引機耕犁碎土作畦，畦面約 90 公分，可覆蓋銀黑色塑膠布及抑草蓆等，減少田間雜草的生長，甘藍定植之株距約 40-45 公分，種原品系間可間隔距離進行定植。

2. 種原品系標識

針對欲繁殖更新之種原品系進行編號，並記錄取出種子的用量。由於甘藍屬於不易處理開花的蔬菜作物，其繁殖栽培所需的植株數量較多。定植時，田間各品系之標牌須明確標示，並確保不同品系間不致混淆。

3. 育苗

甘藍育苗可採育苗床或穴盤育苗方式進行種子撒播或條播。苗床育苗後可用稻草覆蓋，待幼苗長至 2–3 片本葉時，應適度間拔。育苗期間可薄施 1–2 次氮肥。育苗約 25–30 日株齡即可進行定植。

4. 栽培期

甘藍可周年栽培，但若進行採種作業，則以秋播爲主，建議於9–11月播種，並於 10 月至翌年 4 月間完成採種作業。如於夏季進行採種作業，則困難性較高。

5. 異型株移除及特性紀錄

同個種原品系植株若觀察發現異型株，則進行拔除，並進行品系之紀錄，作爲種原資料的保存利用。

6. 水分管理

甘藍苗定植後，畦溝可充分灌水或以滴水帶方式供給水分，於乾燥、溫度較高之田間環境，水分需充足供應，尤以結球期需充分灌溉。若在露天田區進行採種，則需注意田間排水。

7. 施肥

甘藍為需肥分較多的蔬菜，因此田間的基肥可酌施，於一般生產上，結球需靠外葉的光合作用進行養分的供應，在結球前需提供較多的肥分，可多施氮肥及磷肥，在生育期間可進行 2-3 次追肥，於生殖生長期間可追施磷、鉀肥，促進開花及種子生長充實。

8. 病蟲害管理

甘藍於栽培期主要蟲害為小菜蛾、黃條葉蚤等害蟲，小菜蛾之發生常於 12 月至隔年 3 月為發生盛期，而夏季因溫度及降雨等影響致蟲害密度較低，但須注意於採種後期設施內蟲害之發生。

採種技術

甘藍採種多在溫帶地區進行，熱帶與亞熱帶地區因缺乏足夠低溫，必須利用高海拔山區作業。若採用高山低溫春化後再移至平地進行抽苔開花的模式，則因植株體積大、運輸成本高而缺乏經濟效益。由於甘藍為綠植物春化型植物（green plant vernalizing type），植株需長到一定的株齡，並經一段時間的低溫刺激才能形成花芽，隨後藉由蟲媒傳粉或蕾期人工授粉的方式，完成授粉以確保種子充實。

甘藍屬異花授粉，異交作物，種原品系間需進行隔離，防止品系間雜交混種。而甘藍亦具有自交弱勢現象，於數代自交後生育會明顯下降，而無法收到種子。

1. 促進開花方式

甘藍以苗株及母株等方式進行採種，以苗株主要爲早生種品種的甘藍 45-60 天苗齡植株，經低溫 5°C 春化處理約 2 個月後，移至適溫的環境可誘導開花；而以母株採種方式，植株定植田間後以徑粗 6 mm 以上感應低溫誘導開花，如環境低溫需求不足，則甘藍結球後去除植株外葉挖出，並稍陰乾後以種植盆栽方式移至低溫生長箱中進行春化處理，或春化處理後植株進行網室定植栽培，可促進甘藍開花。

2. 授粉

- 授粉方式

自然授粉時，以蜜蜂、蠅類爲授粉媒介，進行昆蟲授粉傳粉，而以人工方式授粉時，以水彩筆沾新鮮花粉塗於柱頭上，並以毛線繫結已授粉花朵標記。

- 蕾期授粉

甘藍於開花前 1-2 天以授粉夾剝開花蕾，用授粉夾剝開蕾期花蕾使柱頭凸出，授以本株當日的新鮮花粉，完成授粉。

3. 收穫及種子處理

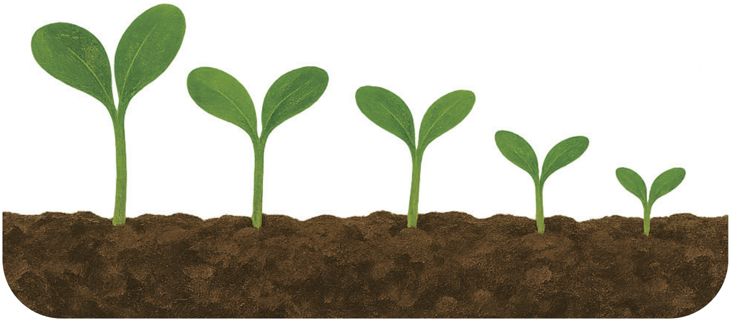
甘藍自開花到種子結實成熟需 60 天，以種莢開始轉枯黃，莢內種子呈褐色爲採收期，如提早採收則種莢內種子未成熟，晚採收則種莢易裂開使種子脫落。以鐮刀割取成熟種莢併同該繁殖品系標識牌裝入

網袋，置於室內通風處陰乾 5-7 天，每隔 2-3 天翻面一次，使種子些微乾燥陰乾後，以木棍敲落種子脫粒，並經風選去雜後，再置於乾燥箱或太陽下曝曬數天，使種子含水量降至 10%，再把精選處理好之種子，秤量種子重量，以鋁箔袋或密封罐並做好種原品系標識，進行包裝儲存。

圖 4-2、成熟種莢裝入網袋，置於室內通風處陰乾

結語

藉由甘藍採種過程，可瞭解一般皆致力於食用性生產時，誘導甘藍開花的目地較不易達成，尤以甘藍種類多樣，或又分早、晚生種，常於栽培中母株結球性生長佳，但後續經切球誘導開花處理亦不易抽苔開花。因此甘藍開花之低溫需求性高及週期長，而處理多個品系中如以母株採種方式挖取植株移到低溫生長箱，則需有置放的空間環境，並需維持 2 個月左右的低溫栽培管理，如不以低溫種植盆栽方式進行春化作用直接儲藏於低溫冷藏箱中，雖可減少置放空間，但需克服植體於儲藏中養分消耗之問題。而如以化學藥劑 GA 代替低溫效應，在操作過程中 GA 濃度的施用與頻度須注意，並須有適當的植株大小及低溫環境，筆者曾試以 GA 藥劑處理促進開花，唯應在有低溫環境中使用，並需注意翌年春夏季的高溫而致逆春化作用及軟腐病害等的發生，才易促使開花。



參考文獻

- 台灣農家要覽。2005。農作物篇（二）增修訂再版。行政院農業委員會。
- 王仕賢、林棟樑、謝明憲、王仁晃。2003。甘藍親本採種技術。九十二年度「種苗科技成果發表會」p.1-13。
- 王仕賢、謝明憲。2004。亞熱帶甘藍育種方法與純度之探討。植物品種純度檢定技術座談會專刊 p.4-11。
- 方智遠、張武男。2011。中國蔬菜作物圖鑑。江蘇科學技術出版。
- 沈再發。1979。球莖甘藍低溫處理對開花影響之研究。中華農業研究 28：67-77。
- 沈再發。1995。蔬菜採種。作物種原保育技術研習會專刊。臺灣省農業試驗所編印 p.164-189。
- 張有明、蕭吉雄。1993。蔬菜種原之收集及保存。蔬菜生產與發展研討會專刊 p.19-34。
- 黃永光。1997。蔬菜作物種原繁殖。蔬菜種原保育技術訓練專刊 農業試驗所特刊第 64 號 p.109-117。
- 謝明憲、許涵鈞、王仕賢。2011。十字花科蕓薹屬蔬菜育種趨勢與生技應用概況。植物種苗生技 25: 46-52。
- 謝明憲、劉依昌、許涵鈞、林棟樑、王仕賢。2008。十字花科蔬菜耐熱育種及採種。農業生技產業應用研討會 p.67-78。